

03 200055



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Gebrauchsmuster**
⑩ **DE 296 06 735 U 1**

⑤1 Int. Cl.⁸:
H 05 K 5/02
H 05 K 7/14
// H02B 1/052

⑪ Aktenzeichen:	296 06 735.0
⑫ Anmeldetag:	17. 4. 96
④7 Eintragungstag:	20. 6. 96
④3 Bekanntmachung im Patentblatt:	1. 8. 96

⑦3 Inhaber:
Phoenix Contact GmbH & Co., 32825 Blomberg, DE

⑤4 Verriegelungs- und Entriegelungsvorrichtung für ein Gehäuse

DE 296 06 735 U 1

DE 296 06 735 U 1

BEST AVAILABLE COPY

Beschreibung

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft eine Verriegelungs-/Entriegelungsvorrichtung für ein Gehäuse, vorzugsweise für ein Elektronikgehäuse, mit einer in diesem Gehäuse angeordneten Leiterplatte, wobei dieses Elektronikgehäuse aus zwei gegeneinander verrastbaren Gehäusehälften besteht, die mittels dieser Verriegelungsvorrichtung aneinander befestigt werden. Die Verriegelungs-/Entriegelungsvorrichtung besteht aus zwei erfinderischen konstruktiven Detailkonstruktionen und bewirkt einestails das Lösen und Befestigen eines Gehäusedeckels mit daran befestigter Leiterplatte und andernteils eine Auszugsbegrenzung der mit dem Gehäusedeckel verbundenen Leiterplatte. Diese Verriegelungsvorrichtung wird beim Verschließen des Gehäusedeckels mit dem Gehäusebasisteil werkzeugfrei verriegelt, wobei das Entriegeln nur mit einem Werkzeug durchführbar ist.

Stand der Technik

Bei früher gebräuchlichen, in der Funktion festgelegten Elektronikkomponenten beschränkte sich die Inbetriebnahme der Geräte lediglich auf das Aufrasten der Elektronikgehäuse auf die Befestigungsschiene und das Anschließen der zugehörigen Signal- und Versorgungsleitungen. Heutige Elektronikkomponenten benötigen im Gegensatz zu den in ihrer Funktion festgelegten Geräten den Zugang zu Einstell- und Bedienfunktionen auf der in diesen Geräten vorgesehenen Leiterplatte. Die Bauformen dieser Funktionseinheiten entwickelten sich immer mehr von Einzelkomponenten weg in Richtung aneinanderreihbare Module. Aus diesen Gründen sind viele elektronische Funktionseinheiten in einer auf einer Montageschiene anreihbaren Bauweise und im Regelfall bis auf Lüftungsschlitze zur Wärmeabfuhr als geschlossene Gehäuse ausgeführt.

Es ist weiterhin bekannt, daß die elektronischen Bauteile in diesen Funktionseinheiten gegenüber unsachgemäßer Handhabung anfällig sind. Einesteils erfordern derartige Geräte in Verbindung mit darin vorgesehenen elektronischen Leiterplatten einen Schutz gegen unsachgemäße Handhabung durch ein Erschweren der Handhabung beim Öffnen der Gehäuse, andererseits will man bei der Handhabung gewisse konstruktive Hilfen haben, die ein bewußtes Öffnen der Gehäuse im Öffnungsvorgang unterstützt. Die Handhabung an diesen elektronischen Funktionseinheiten bezieht sich einesteils auf eine mit einem Schraubendreher betätigbare Potentiometeranpassung, die vorzugshalber über Betätigungselemente auf der Gerätefrontseite der Elektronikgehäuse vorgesehen ist und andererseits auf Dipschalter, deren Bedienfläche wesentlich größer ist als bei Potentiometern. Gerade diese Dipschalter-Betätigungselemente verringern wiederum die nutzbare Gerätefrontseite für Anzeigen und Kennzeichnungen.

In einer anderen Bauart ist diese Betätigungsart nur einmal bei der Installation notwendig. Häufig sind diese Elektronikgehäuse in ihrer Gehäuseteilung und in ihrer Befestigung der einzelnen Gehäuseteile gegeneinander so ausgeführt, daß die Einstellung der Betätigungselemente nur bei einer nicht auf der Montageschiene aufgerasteter Elektroneinheit möglich ist. Hierzu muß die Elektroneinheit von der Montageschiene gelöst und abgehoben werden, um eine Abdeckungen an seiner seitlichen Kontaktwand zur nächsten anreihbaren Elektroneinheit öffnen zu können und gewünschte Einstellungen vorzunehmen.

Weiterhin sind Elektroneinheiten mit Einstellmöglichkeiten an der seitlichen Gehäuse-Schmalseite und unterhalb der Leiteranschlüsse bekannt, die teilweise hinter zusätzlichen Gehäusedeckeln vor unbeabsichtigter Berührung positioniert sind. Vorteilig bei dieser Konstruktion für den Anwender ist es, daß die Elektronikgeräte zur Einstellung nicht mehr von der Montageschiene abgerastet werden müssen. Nachteilig jedoch ist das Öffnen

beziehungsweise das Verschließen der Gehäusedeckel unterhalb der Verdrahtungseingänge der Elektroneinheit.

In einer weiteren, ebenfalls nachteiligen Bauart der auf dem Markt erhältlichen Elektronikgeräte besteht das Elektronikgehäuse aus zwei Teilen, wobei der obere Teil des Elektronikgehäuses nach dem Abnehmen des gesamten Elektronteiles von der Montageschiene durch aushaken seitlicher, zum Nachbargehäuse weisenden Rasthaken des Ober- beziehungsweise des Unterteiles auseinandergezogen werden kann, so daß die Einstellelemente dieser Elektroneinheiten zur Handbetätigung zugänglich sind. Das Aushaken des Oberteiles dieser Elektroneinheiten mittels eines Schraubendrehers ist in der Praxis sehr unvorteilhaft, weil während der Handhabung ein Teil der bereits gelösten Verrastungen sich wieder verschließt.

Darstellung der Erfindung

Die Erfindung ist hierbei auf ein modular aufgebautes Elektronikgehäuse ausgerichtet, deren Gehäusehälften aneinander mittels eines Verriegelungs-/Entriegelungssystems befestigbar sind. Das auf einer Norm-Tragschiene befestigbare Aufnahmegehäuse dient zur Aufnahme einer Leiterplatte mit elektronischen Bauelementen. Das Aufnahmegehäuse hat hierzu an seiner Schmalseite seitliche innere Führungsleisten, über die eine maßlich abgestimmte Leiterplatte in das Aufnahmegehäuse geschoben werden kann. Das Gehäuseoberteil ist an der Leiterplatte derart befestigt, daß im zusammengeschobenen Zustand von Leiterplatte und Aufnahmegehäuse das Gehäuseoberteil konturenanpassend zum Aufnahmegehäuse in- oder aneinandergeschoben werden kann. Die Abmessungen der Führungsleisten sind so bemessen, daß es zu keinem Verhaken oder Überlagern der Leiterplatte mit dem Aufnahmegehäuse kommt und ein Verriegeln oder Entriegeln des Gehäuseoberteils erleichtert wird. Weiterhin ist es vorteilig, durch ein vorgegebenes Spiel zwischen Leiterplatte und den Führungsleisten den Entriegelungsvorgang derart zu

20.04.96

unterstützen, daß mittels der im kennzeichnenden Teil des Schutzanspruches 1 angegebenen Merkmale ein minimales Abheben des Gehäuseoberteils gewährleistet wird. Die Einstell- und Bedienelemente sind auf der Leiterplatte so angeordnet, daß diese nach dem Lösen der Verriegelungsvorrichtung des Gehäuseoberteiles und einem Herausziehen der an diesem Gehäuseoberteil befestigten Leiterplatte in komfortabler Weise betätigt werden kann, ohne daß der Bediener durch die angeschlossenen elektrischen Leiter behindert wird. Besonders vorteilig bei der Gesamtausführung des Elektronikgehäuseaufbaus ist auch die Verwendung von steckbaren Federkraft- oder Schraubverbindern, mittels der die elektrischen Leiter mit den Buchsenanschlüssen der Gehäuseoberteile verbindbar sind. So ist ein schnelles Lösen beziehungsweise ein Verbinden der elektrischen Zuleitungen mit der Elektroneinheit gewährleistet, was einen weiteren Handhabungsvorteil bringt.

Der Erfindungsgegenstand nach den Merkmalen des Schutzanspruches 1 beschreibt eine gegenüber dem Stand der Technik vorteilhaftere Konstruktion zur Verriegelung und Entriegelung des Gehäuseoberteils und des Aufnahmegehäuses, mit einer komfortablen Handhabung und Erreichbarkeit der Einstell- und Bedienelemente auf der Leiterplatte, ohne daß das Elektronikgehäuse von der Tragschiene zu lösen ist. Einesteiis ist ein einfaches komfortables Öffnen des Elektronikgehäuses gewünscht, andernteils wird auch darauf Wert gelegt, dieses Öffnen nicht durch eine unbedachte Handhabung beispielsweise beim Anschluß der elektrischen Leiter und den daran befestigten Steckverbindern zu erwirken. Hierzu wird erfindungsgemäß eine Verriegelungs-/Entriegelungsvorrichtung zwischen dem Gehäuseoberteil und dem Aufnahmegehäuse vorgestellt, die ein Lösen des Gehäuseoberteiles nur durch eine gezielte Betätigung mittels eines einfachen Schraubendrehers ermöglicht.

Diese Verriegelungs-/Entriegelungsvorrichtung ist in ihrer Wirkung vorteilig für den Bediener so konstruiert, daß nach dem Lösen eines Sperrmechanismus das Oberteil des

20.04.96

20.04.95

Elektronikgehäuses mit daran befestigter Leiterplatte einseitig entriegelt wird und durch ein erfindungsgemäß über eine schräge Anlagefläche erzwungenes minimales einseitiges Abheben des Gehäuseoberteiles ein selbsttätiges Verriegeln während des Entriegelungsvorganges der Gehäusegegensseite nicht erfolgen kann.

Die Entriegelungs-/Verriegelungsvorrichtung ist vorzugsweise an der Schmalseite des Elektronikgehäuses angeordnet, so daß diese auch in einer aneinandergereihten Anordnung derartiger Elektroneinheiten leicht zugänglich bedienbar ist.

Nach dem Entriegeln kann das Gehäuseoberteil mit daran befestigter Leiterplatte zur vorteilhaften und leicht zugänglichen Einstellung der seitlich angeordneten Betätigungselemente auf der Leiterplatte herausgezogen werden.

Vorteilig ist zusätzlich, daß die Leiterplatte über zwei in diesem Gehäuse vorgesehenen Führungsnuten in Ziehrichtung zur Frontseite der Reihenanordnung in eine, die Einstell- und Betätigungselemente seitlich zur Betätigung freigebende Position gebracht werden kann, aber durch einen zusätzlichen Verriegelungsmechanismus zwischen Leiterplatte und Elektronikgehäuse-Innenteil in ihrer maximalen Auszugposition begrenzt wird.

Zur Verriegelung des Gehäuseoberteils und dem Aufnahmegehäuse werden mehrere verschiedene Verriegelungs-/Entriegelungsmechanismen vorgeschlagen, die in den einzelnen Merkmalen dem Schutzanspruch 1 zuzuordnen sind und in ihrer Funktionsweise übereinstimmen. Die erfinderischen Merkmale bestehen aus einem Verriegelungsstück unterschiedlicher Ausprägung mit einem flexiblen Endstück und einer Hinterschneidung zum Verrasten mit einer Gegenfläche und einer Aushebeschrägen, wobei diese Aushebeschräge aus einer in einem spitzen Winkel zum Endstück des Verriegelungsstückes verlaufenden geneigten Fläche gehört, an der das flexible Endstück des Verriegelungsstückes gleitet und durch dessen flexible Durchbiegung einestells eine Entriegelung/Verriegelung möglich wird, sowie andererseits durch dessen Rückstellkraft

20.04.95

und Streckung in seine Ursprungsform das minimale Abheben des Elektronikgehäuseoberteils bewirkt wird.

Die unterschiedlichen Verriegelungs-/Entriegelungsmechanismen beziehen sich auf einstückig mit dem Aufnahmegehäuse oder dem Gehäuseoberteil verbundene Verriegelungsstücke nach Fig. 2a bis Fig. 3d, auf in einem Aufnahmelager drehbare Verriegelungsstücke nach Fig. 4a bis Fig. 5b und auf verschiebbare Verriegelungsstücke, die in das Aufnahmegehäuse oder das Gehäuseoberteil einlegbar sind nach Fig. 6a bis Fig. 6d.

Alle unterschiedlichen Verriegelungsstücke besitzen eine Betätigungsfläche für die abgeflachte Spitze eines Schraubendrehers oder eines ähnlichen Werkzeuges, die in der einen oder anderen Ausprägung zur besseren Führung des flachen Endstückes des Schraubendrehers vertieft als Mulde in dem Verriegelungsstück vorgesehen wurden, damit keine unbeabsichtigte Beschädigung des Verriegelungsstückes durch das teilweise und häufig vorkommende leicht beschädigte Schraubendreher-Endstück entsteht.

Der Entriegelungsvorgang wird durch leichten Druck auf den Schraubendreher ausgelöst, dessen flaches Endstück in eine, das Verriegelungsstück aufnehmende Gehäuseöffnung gesteckt wird und damit gleichzeitig auf den Ansatzpunkt des Verriegelungsstückes gelangt. Mit zunehmenden Druck auf den Schraubendreher wird das flexible Verriegelungsstück in der einstückig mit dem Gehäuse vorgesehenen Ausführung in seiner von der Gehäusebefestigung bis zur schrägen Aushebefläche des Gehäuseoberteiles sich erstreckenden Verbindung nahezu mittig durchgebogen, so daß dadurch ein am flexiblen Verriegelungsstück vorgesehener Verriegelungsansatz seitlich eine Hinterschneidung des Gehäuseoberteiles freigibt. Gleichzeitig wird durch das durchgebogene und sich strecken wollende Endstück des Verriegelungsstückes das entriegelte Gehäuseoberteil aus der Verriegelungsposition herausgehoben. Die Durchbiegung des Verriegelungsstückes ist nur bis zu einem im Aufnahmegehäuse vorgesehene Anlage möglich, um ein Abbrechen des

20.04.98

Verriegelungsstückes zu vermeiden, beziehungsweise um bei der um einen Drehpunkt drehbaren Variante die Auslenkung für den Verschleißvorgang zu begrenzen.

Im Prinzip trifft dieser Entriegelungsmechanismus auch auf die drehbar gelagerte Variante des Verriegelungsstückes nach Fig. 4a bis 4c und Fig. 5a, Fig. 5b zu. Zur Entlastung des Verriegelungsstückes ist hierbei das Verriegelungsstück nicht einstückig mit dem Gehäuse verbunden, so daß eine Entlastung der Anbindung des Verriegelungsstückes an das Gehäuse erfolgt.

In einer weiteren Variante nach Fig. 5a und 5b ist eine Aufnahmemulde für die Schraubendreher Spitze vorgesehen worden, die über einen Verbindungssteg einstückig mit dem Verriegelungsstück verbunden ist. Das hat den Vorteil, das keine Beschädigung des flexiblen Teilstückes des Verriegelungsstückes entstehen kann.

In einer weiteren Ausprägung des Verriegelungsstückes nach Fig. 6a bis Fig. 6c wird dieses als verschiebbares Riegelteil vorgeschlagen, dessen erstes Ende den Riegel bildet und gleichzeitig eine Betätigungsfläche für den Schraubendreher aufweist und mit einem zweiten Ende mittels eines erfinderischen flexiblen Endstückes zum Abheben des entriegelten Gehäuseteils über eine schräge Betätigungsfläche führt.

Zusätzlich zu dieser erfinderischen Verriegelungs-/Entriegelungsvorrichtung für die Gehäuseteile ist als Auszugsbegrenzung für die Leiterplatte ein weiterer Verriegelung nach Fig. 7 und Fig. 8 vorgesehen, die mittels eines federnden Teiles aus Metall oder Kunststoff eine Verrastung der mit diesem federnden Teil verbundenen Leiterplatte an deren maximal herausziehbaren Position bewirkt. Das freie Ende des federnden Teiles greift beim Herausziehen der Leiterplatte in eine Ausnehmung der Führungsnut, die quer zur Längsausrichtung der Führungsnut verläuft und bildet somit eine gegen die Auszugsrichtung der Leiterplatte wirkende Abstützung beziehungsweise Sperre. Die Entriegelung kann nur mit einem Schraubendreher oder ähnlichem Werkzeug gelöst werden, um gewollt die Leiterplatte gänzlich aus dem Aufnahmegehäuse zu entnehmen.

20.04.98

Durch die in einer Richtung sich erstreckende federnde Verriegelungsvorrichtung ist ein Einstecken und Einschieben über den Verriegelungspunkt hinaus ohne Werkzeug und ohne zusätzlichen Kraftaufwand jederzeit möglich.

Kurze Erläuterungen der Figuren

Weitere Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnungen und der Zeichnung selbst, die in Zusammenhang mit den Figuren näher erläutert werden. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in einer beliebigen Kombination den Gegenstand der vorliegenden Erfindung, unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Schutzansprüchen oder deren Rückbeziehung. Es zeigt

Fig. 1 ein komplettes Elektronikteil in einer perspektivischen Ansicht

Fig. 2a bis 2d eine Detaildarstellung einer einstückig mit dem Gehäuse verbundenen Verriegelung im Teilschnitt mit Darstellung der Funktionsschritte der Entriegelung, Angabe der Betätigungsfläche für einen Schraubendreher, Betätigung und Entriegelung, sowie Entnahmestellung der Verriegelung nach dem Abheben des Gehäuseoberteils.

Fig. 3a bis 3d eine Detaildarstellung einer einstückig mit dem Gehäuse verbundenen Verriegelung im Teilschnitt mit Aufnahmemulde für eine Schraubendreher Spitze und Darstellung der Funktionsschritte der Entriegelung.

Fig. 4a bis 4d eine Detaildarstellung einer mit einem Drehgelenk versehenen Verriegelungsvorrichtung mit Schraubendreheransatzaufnahme und den entsprechenden Entriegelungsfunktionsschritten ähnlich Fig. 2a bis 2c.

Fig. 5a und 5b eine Detaildarstellung einer mit einem Drehgelenk versehenen Verriegelungsvorrichtung mit einem Verbindungssteg zu einer die

**Verriegelungsvorrichtung schützenden Aufnahme mulde für ein
Betätigungswerkzeug.**

Fig. 6a bis 6d eine Detaildarstellung eines bei der Betätigung mit einem Schraubendreher verschiebbaren Verriegelungsvorrichtung und den entsprechenden Entriegelungsfunktionsschritten.

Fig. 7 ein entriegeltes Gehäuseoberteil mit einem Aufnahmegehäuse, einer darin eingeschobenen Leiterplatte mit einer Ziehsperr und der Anordnung der Steckverbinderbuchsen auf der Leiterplatte in einem Teilschnitt.

Fig. 8 ein entriegeltes Gehäuseoberteil mit einem Aufnahmegehäuse, einer darin teilweise eingeschobenen Leiterplatte mit einer im Aufnahmegehäuse eingerasteten Ziehsperr in einem Teilschnitt.

Fig. 1 zeigt ein anreihbares Elektronikteil 1 mit einem Aufnahmegehäuse 2 und einem Gehäuseoberteil 3 in einer Gesamtansicht, welches an seiner Schmalseite in einer Abstufung Aufnahmebuchsen 4 eines mit den elektrischen Leitern verbindbaren Steckverbindersystems 5 nach Fig. 7 aufnehmen kann, einem zur Frontseite zeigenden Anzeige und/oder Beschriftungsfeld 6, einer am Fuß des Elektronikgehäuses vorgesehenen Verriegelung 7, die das Aufnahmegehäuse auf einer Norm-Tragschiene befestigt, einer schräg verlaufenden, schlitzförmigen Gehäusebe- oder entlüftung 11 an der Schmalseite des Aufnahmegehäuses 2 und der Gehäuseöffnung 8 für die Betätigung der Verriegelungs- und Entriegelungsvorrichtung 9 mittels eines Schraubendrehers 10 nach Fig. 2a, 2b oder einem ähnlichen Werkzeug.

In den Figuren 2a bis 2d ist eine der erfinderisch vorgeschlagenen Varianten eines einstückig mit dem Aufnahmegehäuse verbundenen Riegels 9a einer Verriegelungs- und Entriegelungsvorrichtung 9 nach Fig. 1 in einer Schnittdarstellung detailliert mit einem Gehäuseoberteil 3 und einem Aufnahmegehäuse 2 dargestellt.

Fig. 2a zeigt den verriegelten Zustand beider Gehäusehälften, wobei der Riegel 9a mit seinem Raststück 13 in einer Ausnehmung 8 eines zur Fügeichtung des Gehäuseoberteils 3 vorstehenden Fensterteiles 23 das Gehäuseoberteil 3 fest mit dem Aufnahmegehäuse 2 verbindet. Ein selbstätiges Öffnen des Riegels 9a ist durch die Aushebeschräge 24 und der Länge des Riegels 9a nicht möglich. Das Fensterteil 23 des Gehäuseoberteils 3 weist eine Betätigungsöffnung 8 für einen Schraubendreher 10 oder ein ähnliches Werkzeug auf und ist gleichzeitig mit seiner unteren Kante 26 der Öffnung 8 Verriegelungsteil für das Raststück 13 des Riegels 9a. In Fig. 2b ist die Wirkung der Betätigung des Schraubendreherendstückes 25 eines Schraubendrehers 10 oder eines ähnlichen Werkzeuges dargestellt, wobei das Raststück 13 des sich dabei durchbiegenden Riegels 9a soweit verschoben werden muß, bis das Raststück 13 das Verriegelungsfenster 8 zum Abheben des Gehäuseoberteils 3 freigibt. Die Spannung des durchgebogenen Riegels 9a hebt dabei durch den sich ergebenden Anlagepunkt des Endstückes des Riegels 9a an der Aushebeschrägen 24 das Gehäuseoberteil 3 vom Aufnahmegehäuse 2 ab, so daß das Raststück 13 nicht wieder in das Fensterstück 23 des Gehäuseoberteils 3 einrasten kann. Diese Position ist in Fig. 2c dargestellt. Zur Begrenzung der Durchbiegung des Riegels 9a, die je nach Kraftaufwand des Bedieners mit dem Werkzeug 10, 25 erzeugt wird, ist ein Anschlag 14 im Aufnahmegehäuse 2 vorgesehen worden, der somit ein Abbrechen des Riegels 9a verhindert. In Fig. 2d ist die Entnahmeposition des Riegels 9a dargestellt, die aufgrund des von der Durchbiegung entspannten Riegel 9a sich in die Verriegelungsposition ausrichtet. Beim Verriegeln beider Gehäusehälften 3, 2 wird der Riegel in die Entriegelposition nach Fig. 2c gebogen, bis das Endstück des Riegels 9a an der Aushebeschräge 24 anliegt. Bei gleichzeitigem Weiterschieben des Gehäuseoberteils 3 wird der Riegel 9a durchgebogen und unter Vorspannung zum Verriegeln/Verrasten mit der Verriegelungsfläche der Fensteröffnung 8 gebracht, die dabei entlastend gemäß Fig. 2a in die Ausgangsposition einschnappt.

In den Figuren 3a bis 3d ist als Variante des Verriegelungs- und Entriegelungsmechanismus ein einstückig mit dem Aufnahmegehäuse 2 verbundener Riegel 9b vorgesehen, der zum Unterschied nach Fig. 2a bis 2d eine Aufnahmetasche 15 für das Bedienwerkzeug 10, 25 besitzt und dessen Durchbiegungsanschlag 2a eine auf die Geometrie des Riegels 9b abgestimmte Position aufweist. Auch in dieser Darstellung der Fig. 3a bis 3d ist die Funktion der Verriegelung und Entriegelung die gleiche wie in den Figuren 2a bis 2d. Vorteilhaft hierbei ist jedoch die Führung des Werkzeuges 10, 25 in der Aufnahmetasche 15, so daß eine möglicherweise beschädigte Werkzeugspitze 25 keine Beschädigungen des Riegels 9b hervorrufen kann.

In den Figuren 4a bis 4d ist als Variante des Verriegelungs- und Entriegelungsmechanismus ein, in einem Aufnahmelager 16 drehbar vorgesehener Riegel 9c, mit einer Aufnahmetasche 15 für das Bedienwerkzeug 25 dargestellt. Der Unterschied zu dem Riegel 9b ist in der mechanischen Entlastung des Riegelhalses zum Aufnahmegehäuse 2 hin hervorgehoben, der sich vorteilhaft auf die Funktion des Verriegelns und Entriegelns auswirkt. Die Funktion des Verriegelns und Entriegelns entspricht in der sonstigen Funktionsweise der in Fig. 2a bis 2d bzw. Fig. 3a bis 3d.

Zum Schutz des Riegelmechanismus 9 wird in Fig. 5a und 5b eine weitere Variante vorgestellt, bei der das Betätigungsteil 17 mit der Werkzeugaufnahmetasche 15 von dem Riegel 9d über ein Verbindungsstück 18 in einem Abstand vorgesehen ist, wodurch eine zusätzliche Sicherheit gegen Beschädigung des Riegels 9d und dessen Rastmechanismus 13, 27 gegeben ist. Die Funktionsweise ist durch die Verwendung der Merkmale des Schutzanspruchs 1 gewährleistet. Das Verbindungsstück 18 dient nicht nur zur Versteifung zwischen Betätigungsteil 17 und Riegel 9d sondern ist gleichzeitig ein Zuelement zur Entriegelung des Riegels 9d aus der Fensteröffnung 19 des Fensteransatzes 23

Gehäuseoberteil 3. Durch die steife Verbindung 18 zwischen Riegel 9d und Betätigungsteil 17 wird ein Aufnahmelager 16 erforderlich.

In einer weiteren Variante einer Riegelform wird in Fig. 6a bis 6d ein verschiebbarer Riegel 20 vorgeschlagen, dessen Funktionsweise ebenfalls dem kennzeichnenden Teil des Schutzanspruches 1 unterliegt. Hierzu ist ein Führungselement 19 einstückig mit dem Aufnahmegehäuse 2 verbunden, so daß in einem Zwischenraum zwischen dem Aufnahmegehäuse 2 und dem Führungselement 19 ein quer zur Betätigungsrichtung einlegbarer Riegel 20 von diesem in einer verschiebbaren Position eingelegt werden kann und durch ein vorgesehenes Spiel zwischen den Oberflächen der Teilstücke 19, 20 und 2 verschiebbar gehalten wird. Im Gegensatz zu den Variantenkonstruktionen nach Fig. 2a bis 5b ist dieser Riegel nicht mit einem Rastelement 13 ausgestattet, sondern bildet einestücks mit einem Endstück des Riegels 20 den Riegel 13 nach. Andernteils besitzt der Riegel 20 an seinem anderer Endstück ein elastisch durchbiegsames Teil zum Abheben des Gehäuseoberteiles 3 über dessen Aushebeschräge 24. Die Figuren 6a bis 6d beschreiben den bei einer Betätigung des Riegels 20 mittels eines Werkzeuges 10, 25 die Entriegelung aus dem einstückig mit dem Gehäuseoberteil 3 verbundenen Verriegelungsteil 23. Das Werkzeug 25 schiebt dabei den Riegel 20 durch ein Fenster 8 des Entriegelungsteiles 23 und verbiegt dabei das elastische Endstück 9e des Riegels 20. Die Rückstellkraft des verbogenen Endstückes 9e hebt das entriegelte Gehäuseoberteil 3 vom Aufnahmegehäuse 2 ab. Der Riegel 20 kann durch das sich nach oben bewegende Verriegelungsfenster 8 nicht in seine Verriegelungsposition zurück um eine das Endstück 9e entspannende Lage einzunehmen, so daß durch das sich entspannende Endstück 9e des Riegels 20 das Gehäuseoberteil 3 weiterhin bis zur Entlastung des Riegelendstückes 9e abgehoben wird. Zum Entriegeln ist immer ein Werkzeug 10, 25 nötig.

Im Verriegelungsvorgang wird in der Reihenfolge der Figuren 6d bis 6a das Endstück 9e des Riegels verbogen, so daß der Riegel 20 in der geschlossenen Stellung der

20.04.98

Seite 13

Phoenix Contact GmbH & Co, Blomberg

Gehäusehälften 3, 2 durch die elastische Wirkung des Riegelendstückes 9e ein selbsttätiges Verriegeln im Fenster 8 des Verriegelungsstückes 23 bewirkt. Hierzu wirkt die Aushebeschräge 24 des Gehäuseoberteiles 3 führend und gleitend auf das elastische Endstück 9e beziehungsweise auf den Riegels 20 selbst ein. Gleichzeitig begrenzt das elastische Endstück 9e des Riegels 20 den seitlichen Verriegelungsweg.

In Fig. 7 und Fig. 8 ist die Wirkung der Auszugssperre 21 der Leiterplatte 12 dargestellt, die bei maximal vorgesehener Auszugsposition der Leiterplatte 12 nach Fig. 8 in einer quer zur Auszugsrichtung der Leiterplatte 12 verlaufenden Rille 22 verhakt. Eine vollständige Entnahme der Leiterplatte 12 ist nur bei gewollter Betätigung des elastischen Federmechanismus 21 durch das Aushebeln über die Rille 22 in der Innenkontur des Aufnahmegehäuses 2 hinweg möglich. Durch die in Schließrichtung der Gehäusehälften angeschrägten Rille 22 ist ein Verschieben der Leiterplatte 12 über die Rille hinweg jederzeit möglich, ohne das sich die Auszugssperre 21 an dieser Rille verhakt.

(Hierzu gehören 7 Seiten Zeichnungen)

20.04.98

Schutzansprüche:

1. Verriegelungs- und Entriegelungsvorrichtung (9) für ein Gehäuse (1),
vorzugsweise für ein auf einer Tragschiene aufrastbares Elektronikgehäuse
bestehend aus einem Aufnahmegehäuse (2) und ein mit diesem Aufnahmegehäuse
(2) konturangleichend verbindbares Gehäuseoberteil (3), sowie einer in diesem
Aufnahmegehäuse (2) einschiebbaren Leiterplatte (12)
dadurch gekennzeichnet,
daß der Riegel (9a, 9b, 9c, 9d und 9e) mittels eines einfachen Werkzeuges mit einer
abgeflachten Spitze, vorzugsweise einen Schraubendreher (10, 25) zum
Entriegeln des Raststückes (13) mit geringem Kraftaufwand derart elastisch
gebogen wird, daß die Gehäusehälften 2, 3 entriegelt werden und
gleichzeitig über ein zweites durch den Betätigungsvorgang gebogenes
Endstück des elastischen Riegels (9a, 9b, 9c, 9d und 9e), ein Abheben des
Gehäuseoberteiles 3 durch das sich in seiner ursprünglichen Form ausrichtende
elastische Endstück des Riegels (9a, 9b, 9c, 9d und 20) und einer vorgesehenen
Aushebe- beziehungsweise Verriegelungsschräge (24) bewirkt wird und beim
Schließen der Gehäusehälften diese Aushebeschräge (24) im
Gehäuseoberteil (3) das elastische Endstück des Riegels (9a, 9b, 9c, 9d und
9e) und den Riegel selbst in die Verriegelungsposition zurückführt.
2. Verriegelungs- und Entriegelungsvorrichtung (9) gemäß Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Riegel (9a, 9b, 9c, 9d und 20) der Verriegelungs- und
Entriegelungsvorrichtung aus einem elastischen Werkstoff, vorzugsweise aus
Kunststoff, hergestellt ist.

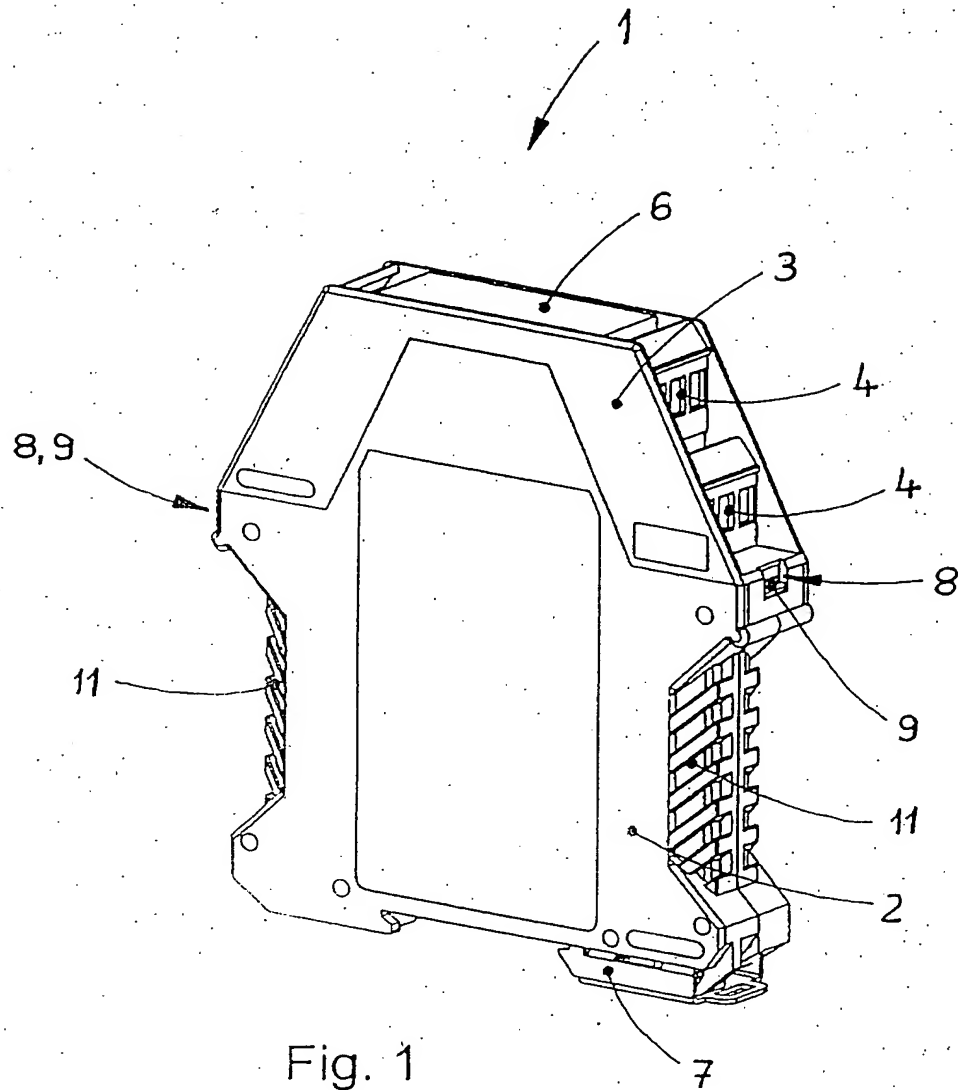
20.04.95

3. Verriegelungs- und Entriegelungsvorrichtung (9) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Riegel (9a, 9b) einstückig mit dem Aufnahmegehäuse (2) verbunden ist.
4. Verriegelungs- und Entriegelungsvorrichtung (9) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Riegel (9c, 9d) ein Aufnahmelager (16) zur Entlastung der Riegelanbindung
an das Aufnahmegehäuse (2) besitzt.
5. Verriegelungs- und Entriegelungsvorrichtung (9) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Riegel (9a bis 9e) eine Werkzeugspitzen-Aufnahmetasche zur
beschädigungsfreien Betätigung hat.
6. Verriegelungs- und Entriegelungsvorrichtung (9) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Riegel (20) als verschiebbares Riegelteil ausgeführt ist, das einstückig
mit dem Rastelement (13) und dem elastischen Abhebeendstück (9e) verbunden ist.
7. Verriegelungs- und Entriegelungsvorrichtung (9) nach den Ansprüchen 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Riegel (9a bis 9d, 20) im Gehäuseoberteil (3) angeordnet ist und die
Korrespondierenden Aushebeschrägen (24) und das Verriegelungsstück (23) sich im
Aufnahmegehäuse (2) befinden.

29.05.95

8. Verriegelungs- und Entriegelungsvorrichtung (9) nach den Ansprüchen 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**,
daß zur Begrenzung der Durchbiegung des Riegels (9a bis 9d) beim Entriegelungsvorganges ein Anschlag (14, 23) vorgesehen ist.
9. Verriegelungs- und Entriegelungsvorrichtung (9) nach den Ansprüchen 1 bis 5 und Anspruch 7 und 8, **dadurch gekennzeichnet**,
daß der Riegel (9d) in seiner Ausprägung mit einer Werkzeug-Aufnahmetasche (15) oder einer vom Riegel (9d) entfernten Werkzeugbetätigungsfläche ein Verbindungsstück (18) zwischen Riegel (9d) und Werkzeugbetätigungsfläche hat.
10. Verriegelungs- und Entriegelungsvorrichtung (9) nach einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**,
daß entsprechend der Anordnung eines Riegels (9a bis 9d, 20) im Gehäuseoberteil (3) oder im Aufnahmegehäuse (2) ein korrespondierendes Verriegelungsstück (23) mit einem Betätigungsfenster (8) vorgesehen ist.
11. Verriegelungs- und Entriegelungsvorrichtung (9) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**,
daß das Rastelement (13) am Verriegelungsstück (23) des Gehäuseoberteils (3) vorgesehen ist und die Korrespondierende Riegelkante (26) Teil einer durchgehenden Öffnung oder Teil einer Vertiefung im Riegel (9a bis 9d) ist.

12. Verriegelungs- und Entriegelungsvorrichtung (9) nach einem der vorangegangenen Ansprüchen 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der am Gehäuseoberteil (3) befestigten Leiterplatte (12) eine federnde Auszugssperre (21) vorgesehen ist, die bei einer maximalen Auszugsposition aus dem Aufnahmegehäuse (2) in einer quer zur Auszugsrichtung der Leiterplatte sich erstreckenden Rille (22) verhakt und somit eine werkzeuglose Entnahme der Leiterplatte verhindert.
13. Verriegelungs- und Entriegelungsvorrichtung (9) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die vorgesehene federnde Auszugssperre (21) im Aufnahmegehäuse (2) angeordnet ist und die auszugsbegrenzende Rille (22) oder Ausnehmung an der Leiterplatte (12) vorgesehen ist.



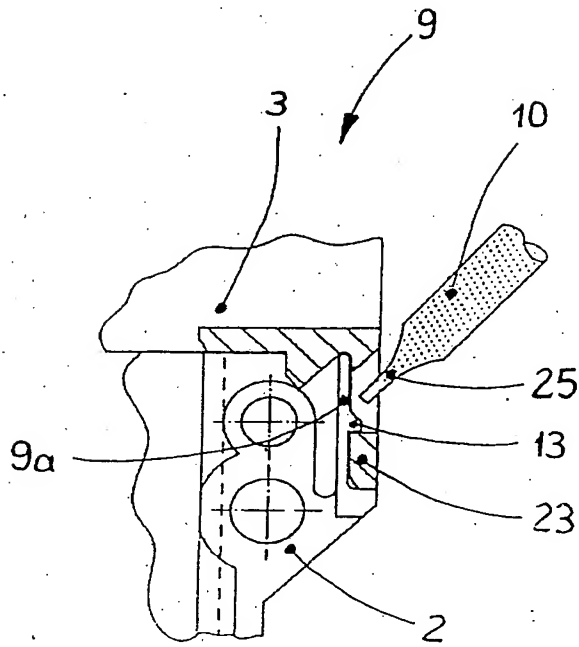


Fig. 2 a

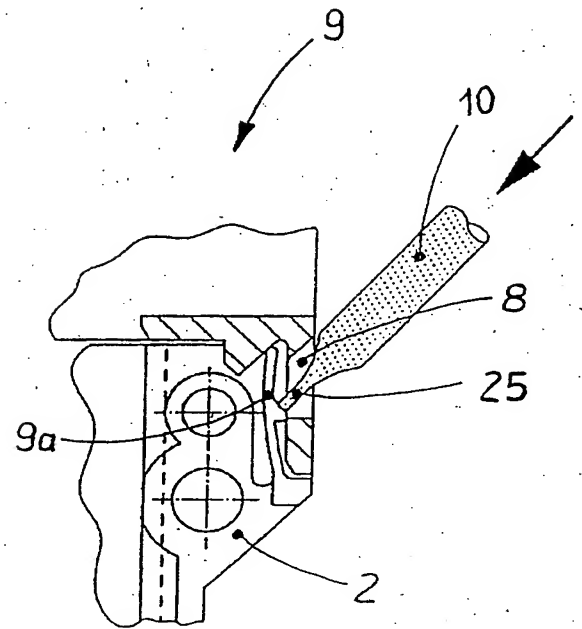


Fig. 2 b

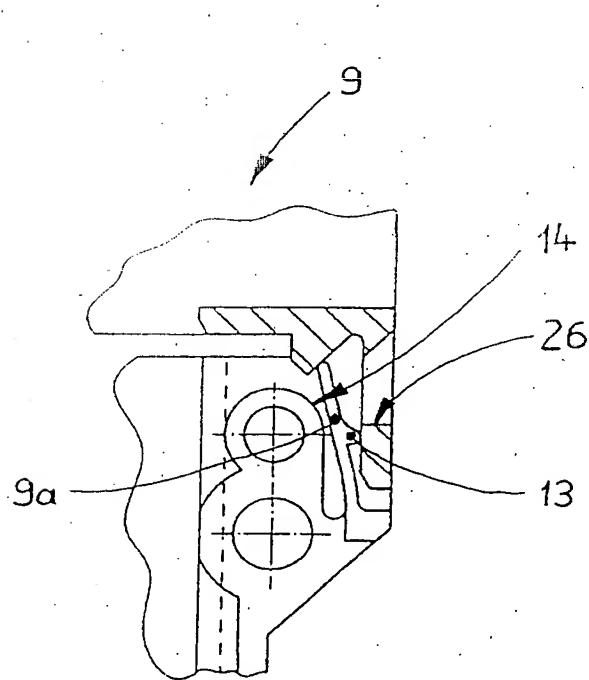


Fig. 2 c

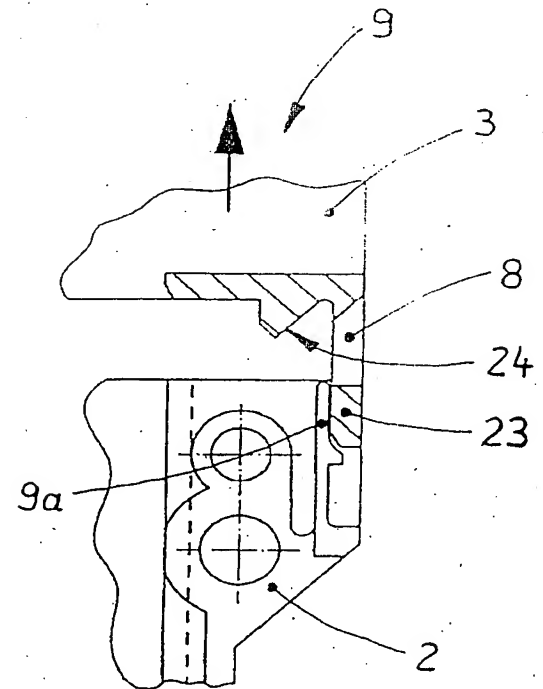


Fig. 2 d

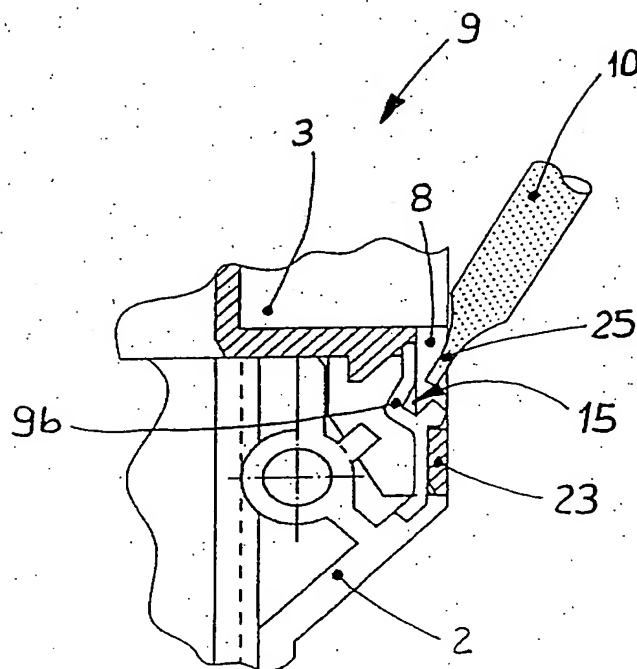


Fig. 3 a

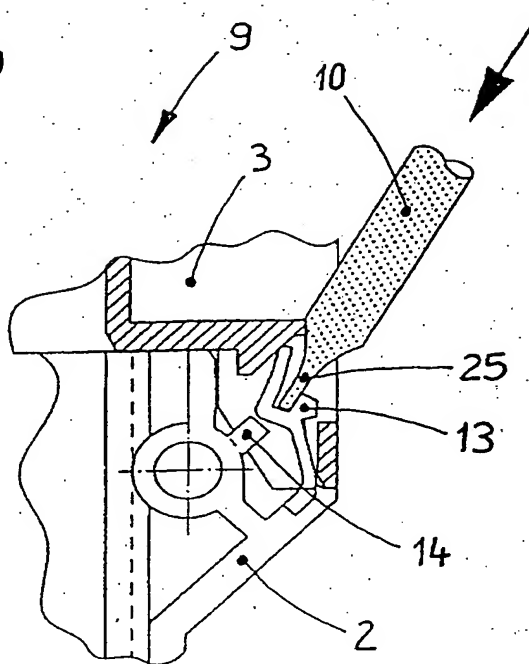


Fig. 3 b

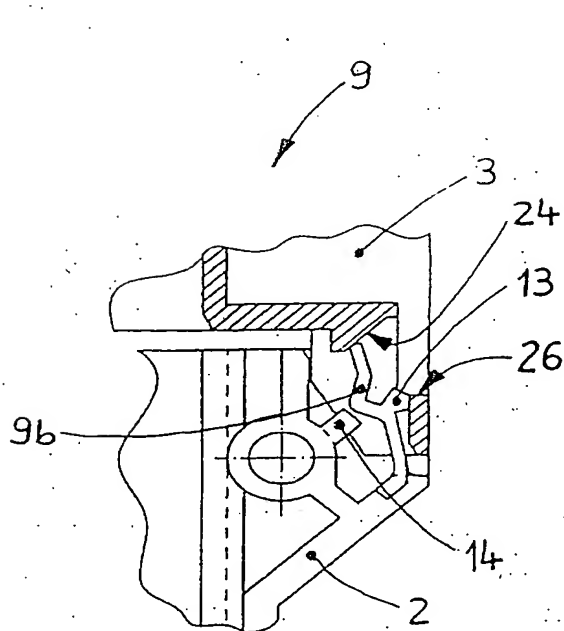


Fig. 3 c

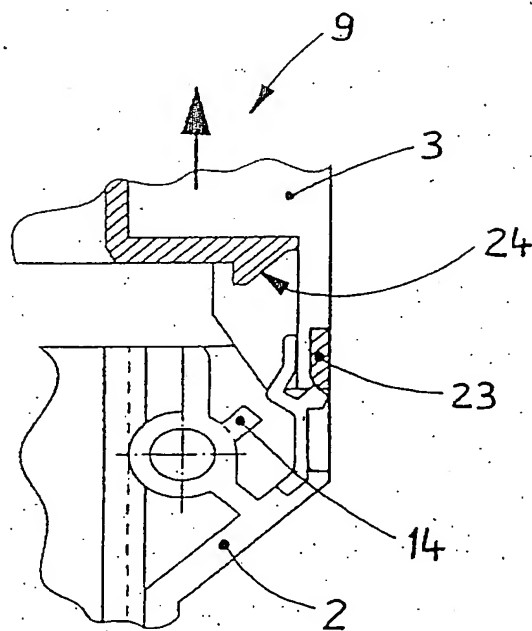


Fig. 3 d

20.04.95

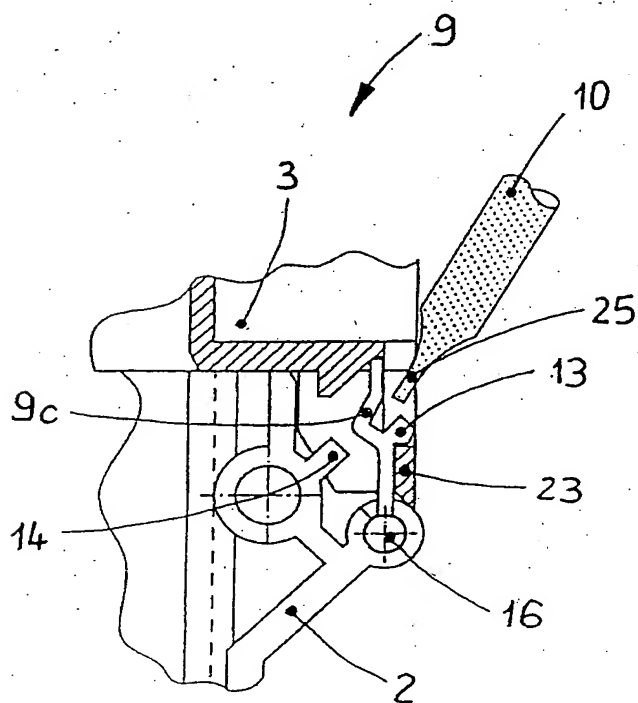


Fig. 4 a

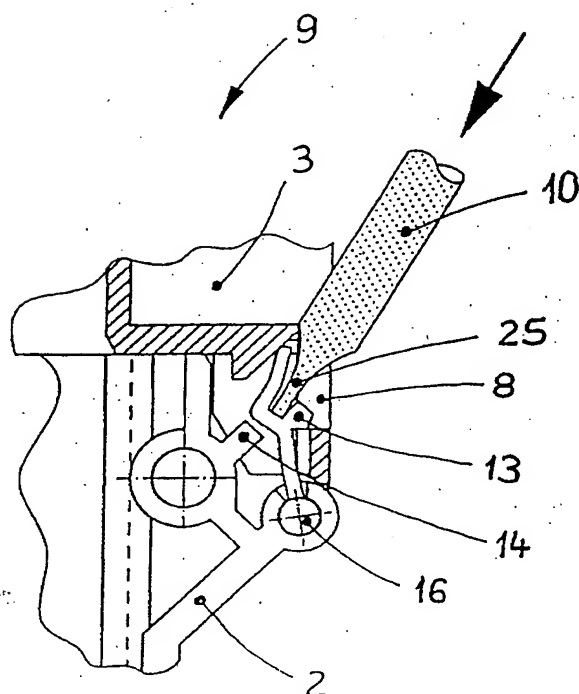


Fig. 4 b

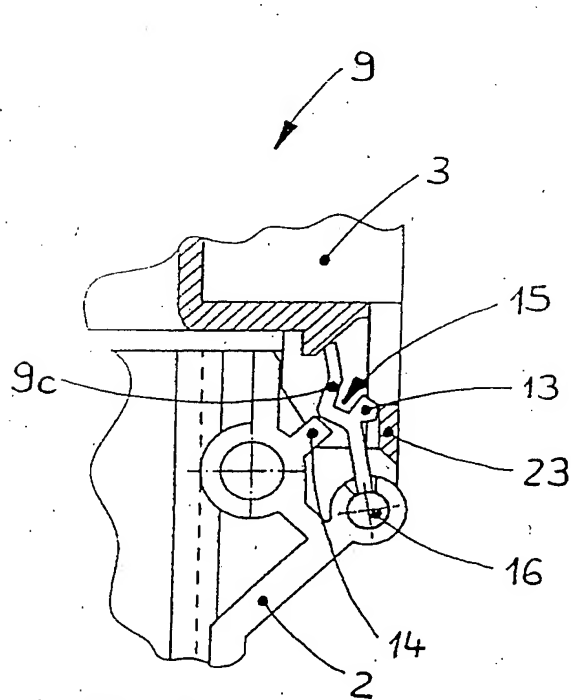


Fig. 4 c

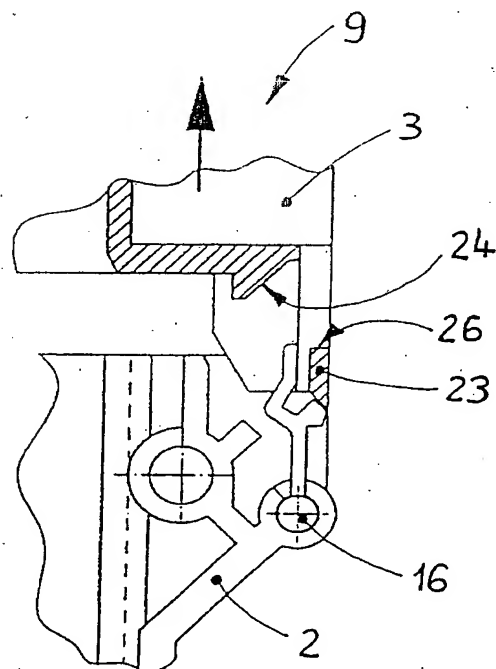


Fig. 4 d

298067 35

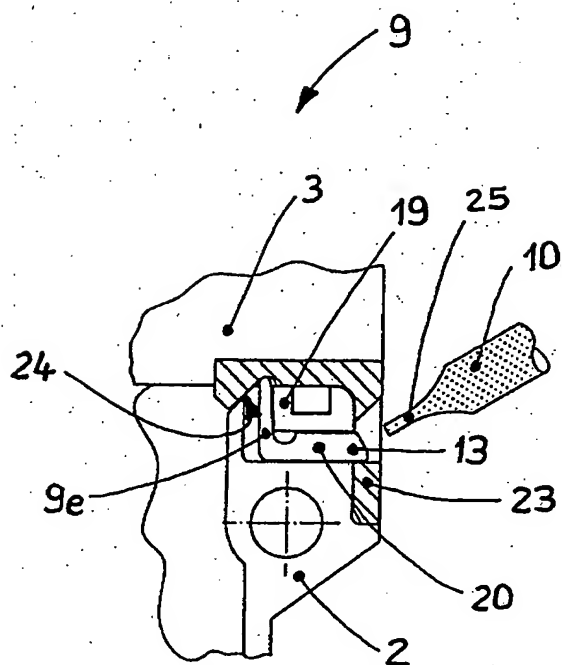


Fig. 6 a

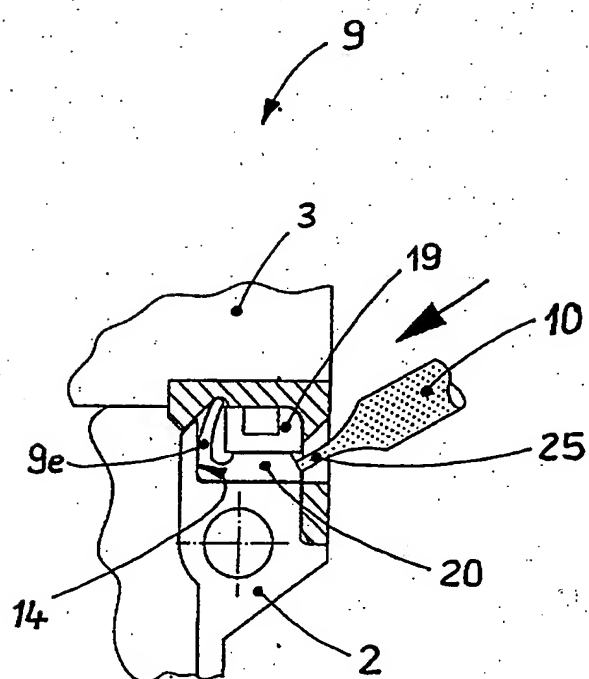


Fig. 6 b

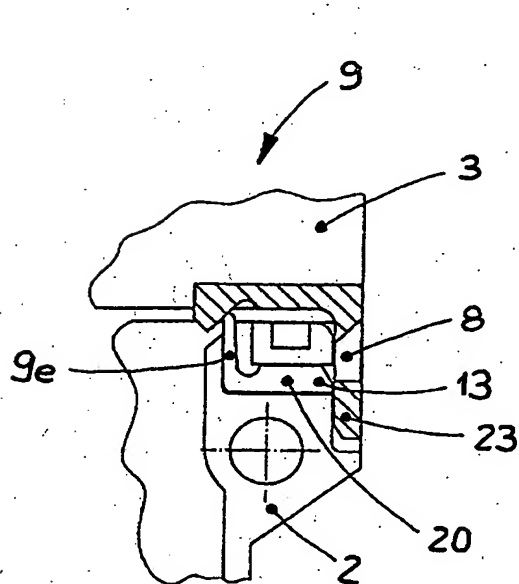


Fig. 6 c

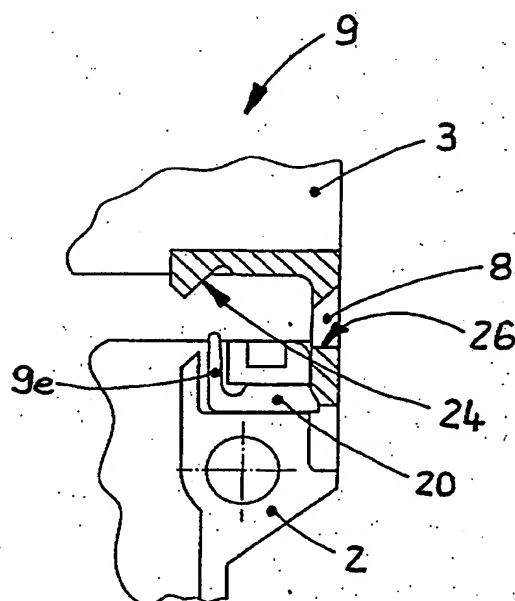


Fig. 6 d

20.04.98

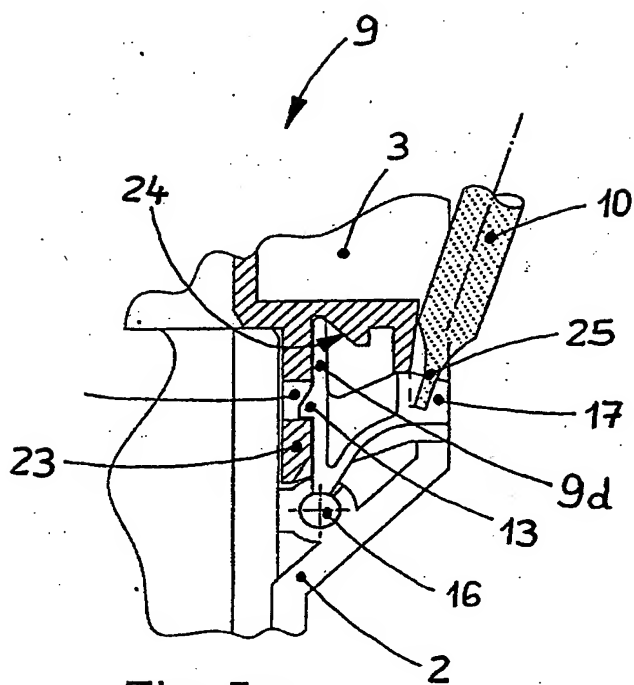


Fig. 5 a

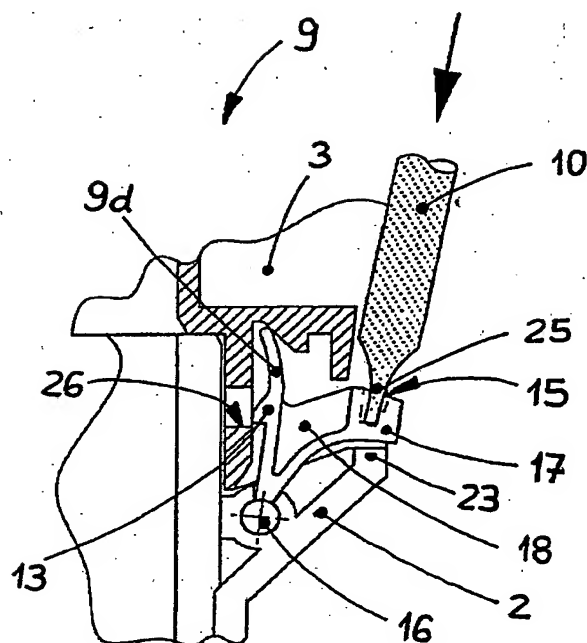


Fig. 5 b

296067 35

20.04.98

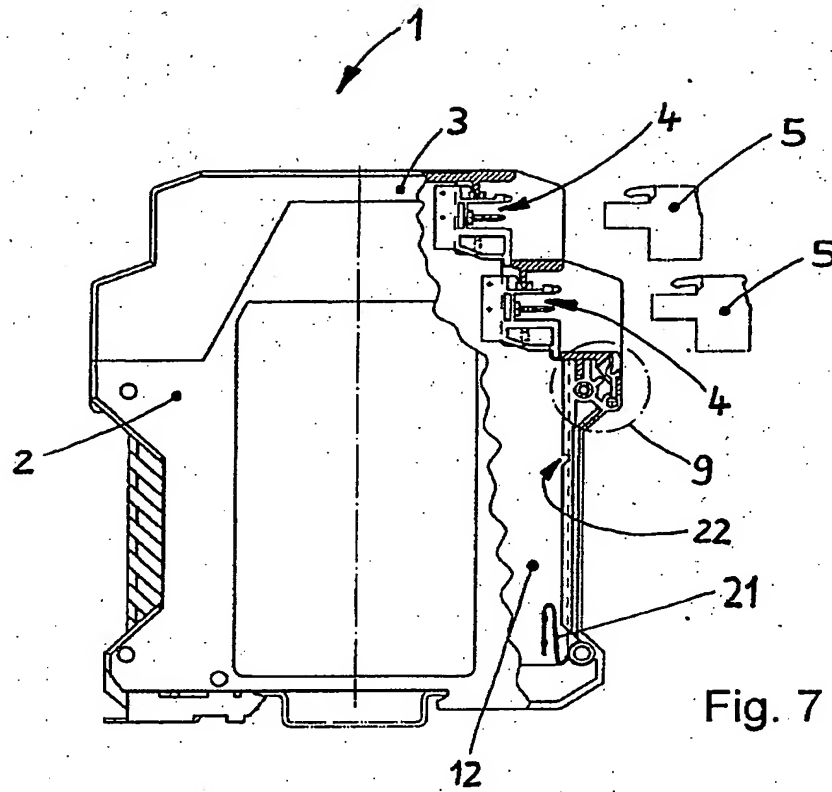


Fig. 7

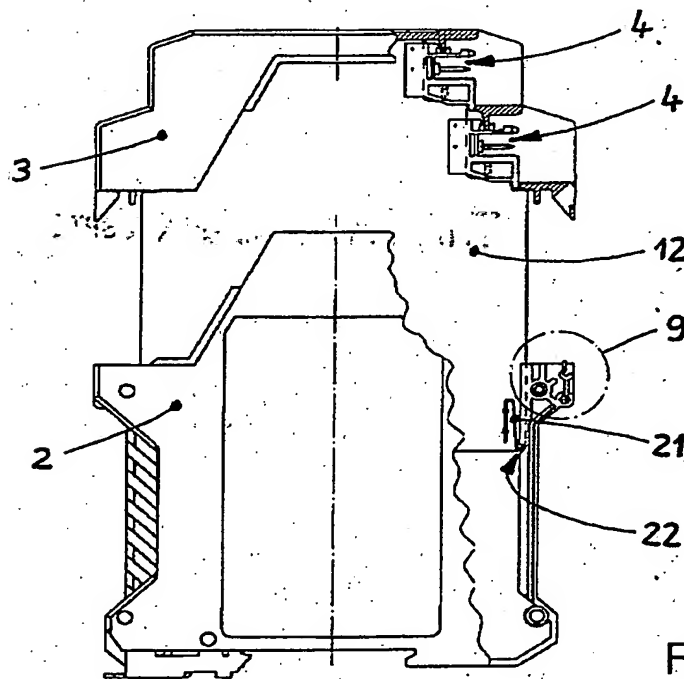


Fig. 8

298067 35

THIS PAGE BLANK (USPTO)

AN: PAT 1996-288384

TI: Locking and unlocking system for housing esp. electronic housing lockable on support rail includes bolt which is elastically bent with small force using simple tool with flattened tip pref. screwdriver for unlocking locking piece

PN: DE29606735-U1

PD: 20.06.1996

AB: The housing halves (2, 3) are unlocked and simultaneously across a second endpiece of the elastic bolt (9a), a lifting off of the housing upper part (3) is effected by the plastic endpiece of the bolt and a provided lifting or locking incline (24). With the locking of the housing halves, this lifting incline in the housing upper part, returns the elastic endpiece of the bolt and the bolt itself in to the locked position. The bolt of the locking and unlocking system is made from an elastic material pref. plastic material.; Modular construction system for electronic housings. Handling can be carried out simply and easily. However protects PCBs in housing against inexpert handling. Constructive help is given for intended opening of housing.

PA: (PHOE-) PHOENIX CONTACT GMBH & CO;

FA: DE29606735-U1 20.06.1996;

CO: DE;

IC: H02B-001/052; H05K-005/02; H05K-007/14;

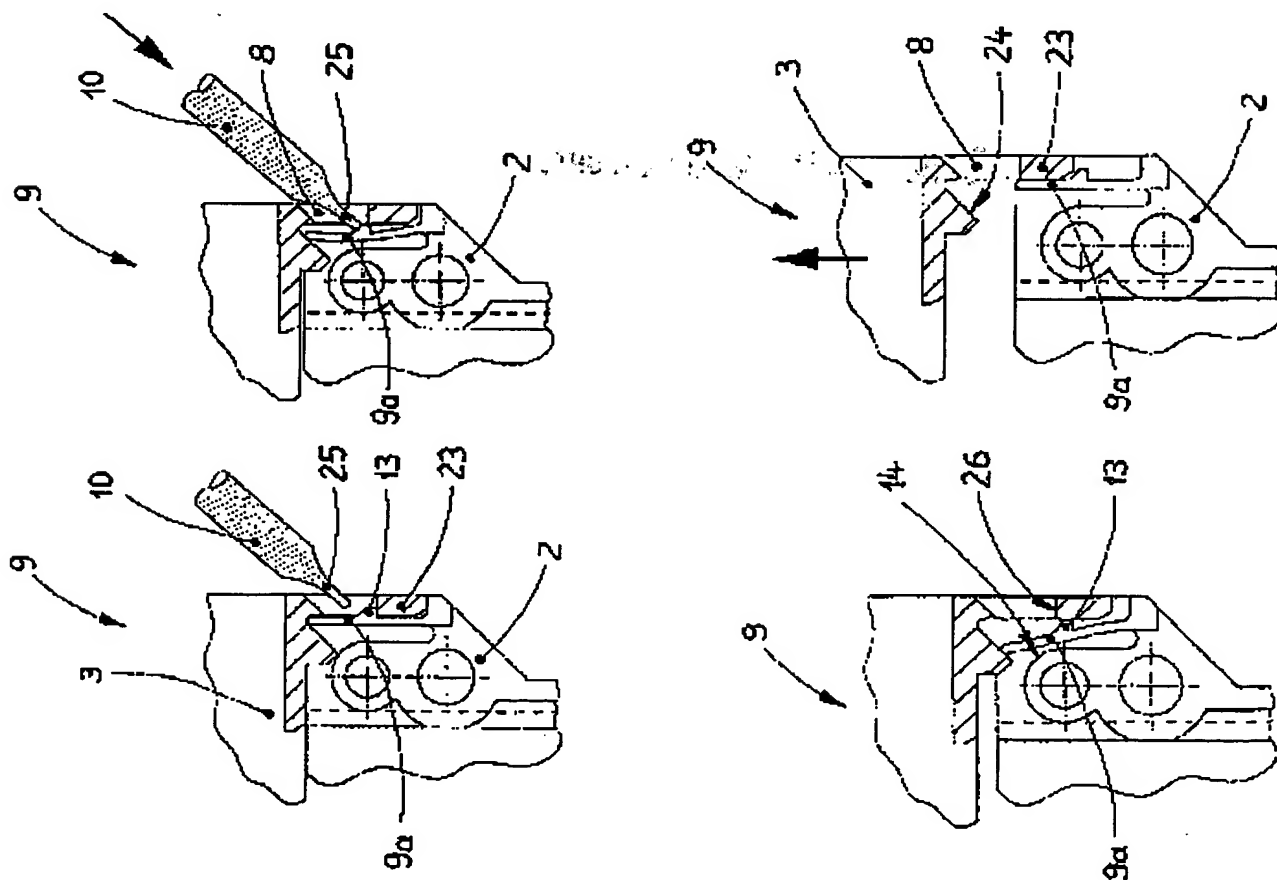
MC: V04-S09; V04-T02;

DC: V04;

FN: 1996288384.gif

FP: 20.06.1996

UP: 22.07.1996



THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)